

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

PTO/SB/21 (08-00)

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/604,717	
	Filing Date	08/13/2003	
	First Named Inventor	Han-Chou Liu	
	Group Art Unit		
	Examiner Name		
Total Number of Pages in This Submission	3	Attorney Docket Number	ADTP0051USA

ENCLOSURES (check all that apply)		
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Assignment Papers (for an Application)	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment / Reply	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address	<input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application	Remarks	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	Winston Hsu, Reg. No.: 41,526
Signature	<i>Winston Hsu</i>
Date	8/29/2003

CERTIFICATE OF MAILING			
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231 on this date: 			
Typed or printed name			
Signature		Date	

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



PTO/SB/17 (01-03)
Approved for use through 04/30/2003. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

FEE TRANSMITTAL for FY 2003

Effective 01/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0.00

Complete if Known

Application Number	10/604,717
Filing Date	8/13/2003
First Named Inventor	Han-Chou Liu
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	ADTP0051USA

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit Account Number: 50-0801
Deposit Account Name: North America International Patent Office

The Commissioner is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments
☒ Charge any additional fee(s) during the pendency of this application
☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1001	750	2001	375	Utility filing fee	
1002	330	2002	165	Design filing fee	
1003	520	2003	260	Plant filing fee	
1004	750	2004	375	Reissue filing fee	
1005	160	2005	80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1)					(\$) 0.00

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Total Claims: -20** = X =
Independent Claims: -3** = X =
Multiple Dependent: =

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20	
1201	84	2201	42	Independent claims in excess of 3	
1203	280	2203	140	Multiple dependent claim, if not paid	
1204	84	2204	42	** Reissue independent claims over original patent	
1205	18	2205	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent	
SUBTOTAL (2)					(\$) 0.00

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053	130	1053	130	Non-English specification	
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for ex parte reexamination	
1804	920*	1804	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805	1,840*	1805	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	
1252	410	2252	205	Extension for reply within second month	
1253	930	2253	465	Extension for reply within third month	
1254	1,450	2254	725	Extension for reply within fourth month	
1255	1,970	2255	985	Extension for reply within fifth month	
1401	320	2401	160	Notice of Appeal	
1402	320	2402	160	Filing a brief in support of an appeal	
1403	280	2403	140	Request for oral hearing	
1451	1,510	1451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	
1453	1,300	2453	650	Petition to revive - unintentional	
1501	1,300	2501	650	Utility issue fee (or reissue)	
1502	470	2502	235	Design issue fee	
1503	630	2503	315	Plant issue fee	
1460	130	1460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809	750	2809	375	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810	750	2810	375	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801	750	2801	375	Request for Continued Examination (RCE)	
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify) _____

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$) 0.00

SUBMITTED BY

Name (Print/Type) Winston Hsu

Registration No. 41,526
(Attorney/Agent)

(Complete if applicable)

Telephone 886289237350

Signature

Winston Hsu

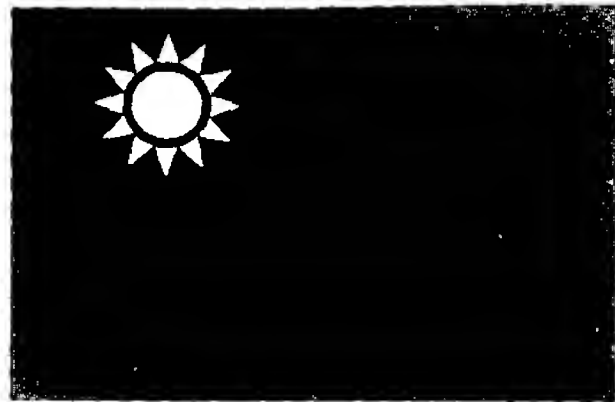
Date

8/29/2003

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 08 月 16 日
Application Date

申請案號：091118591
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

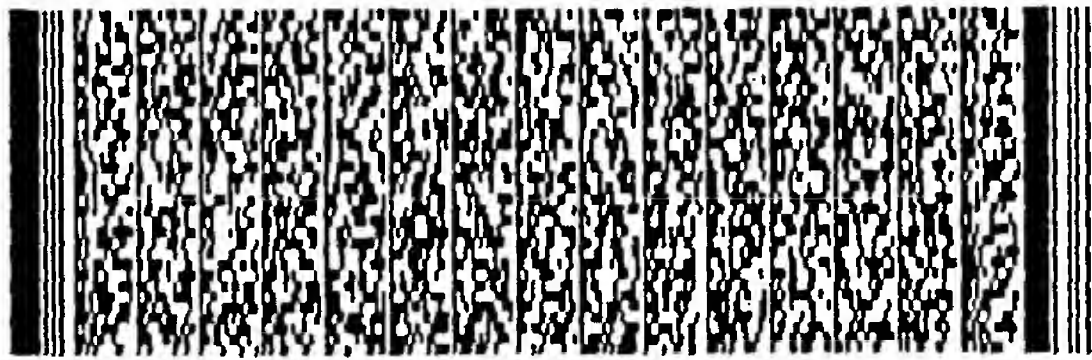
發文日期：西元 2002 年 10 月 24 日
Issue Date

發文字號：09111020756
Serial No.

91118591

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

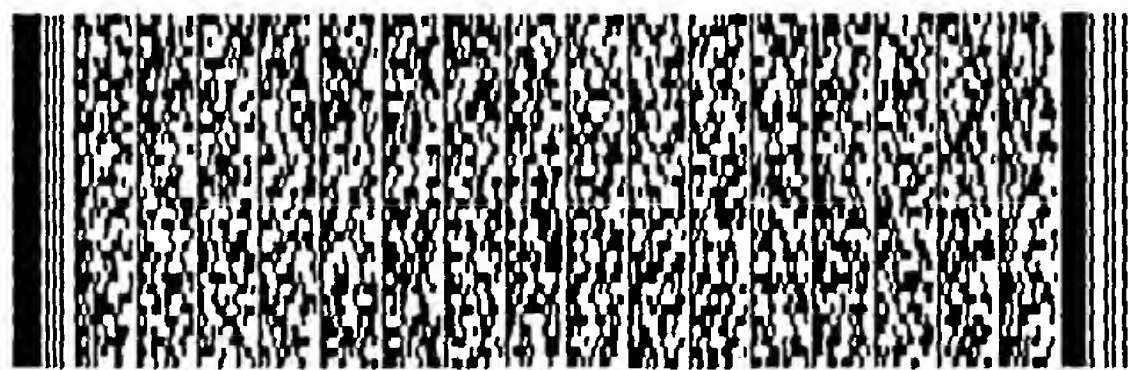
發明專利說明書		
一、發明名稱	中文	一種背光模組
	英文	DIRECT-TYPE BACKLIGHT UNIT FOR FLAT PANEL LIQUID CRYSTAL DISPLAY
二、發明人	姓名 (中文)	1. 柳漢洲 2. 游川倍 3. 謝錦坤
	姓名 (英文)	1. Liu, Han-Chou 2. Yu, Chuan-Pei 3. Hsieh, Chin-Kun
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國
	住、居所	1. 新竹市新莊里二十二鄰關東路二三五號七樓 2. 宜蘭縣冬山鄉三奉路六十七號 3. 新竹市北區湳中里九鄰武陵路一四一號五樓之一
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. AU Optronics Corp.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹市新竹科學工業園區力行二路一號
	代表人 姓名 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 姓名 (英文)	1. Lee, Kuen-Yao
		

四、中文發明摘要 (發明之名稱：一種背光模組)

一種直下式背光模組，其位於一顯示面板下方，並包含有複數個燈管，設於一殼體(housing)中；一反射板，設於該複數個燈管下方；一擴散膜，設於該複數個燈管上方，其上具有複數個穿孔，用以均勻該複數個燈管產生之光線。

英文發明摘要 (發明之名稱：DIRECT-TYPE BACKLIGHT UNIT FOR FLAT PANEL LIQUID CRYSTAL DISPLAY)

A direct-type backlight unit for flat panel liquid crystal display is disclosed. A plurality of lamps are installed within a housing. A reflection plate is installed under the plurality of lamps in the housing. A diffusion film with a plurality of apertures thereon is installed above the plurality of lamps for diffusing light generated by the plurality of lamps. An optic focusing film is located on the diffusion film. Wherein the flat panel liquid crystal display is



四、中文發明摘要 (發明之名稱：一種背光模組)

英文發明摘要 (發明之名稱：DIRECT-TYPE BACKLIGHT UNIT FOR FLAT PANEL LIQUID CRYSTAL DISPLAY)

located above the optic focusing film.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無



有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

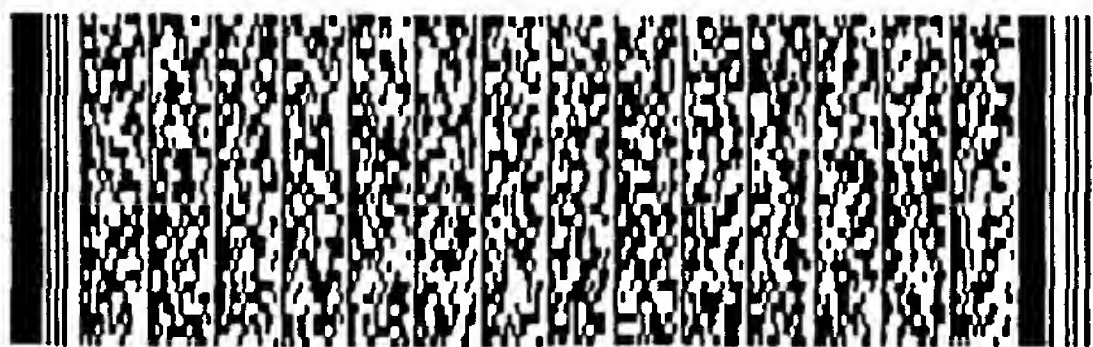
發明之領域

本發明係關於一種應用於平面顯示器之背光模組 (backlight unit)，特別是一具高散熱效率之直下式背光模組。

背景說明

背光模組是液晶顯示器產品的關鍵零組件之一，普遍應用於數位相機、數位個人助理 (PDA)、衛星導航系統、電腦監視器以及平面電視上。背光模組一般設於顯示面板 (display panel) 的下方，具有一光源與一擴散板，可提供均勻分散之光源。光源穿透顯示面板，並藉由控制顯示面板上的像素電極形成影像。根據光源之所在位置，背光模組可分成光源產生自顯示面板正下方的直下式背光模組或是光源來自顯示面板側邊附近的側光式 (edge light) 背光模組。其中由於直下式背光模組係將光源產生器位於顯示面板的正下方，因此可應用於較高亮度需求或較大尺寸的顯示面板，例如電視機。

圖一為習知直下式 (vertical-type) 背光模組的剖面示意圖。背光模組 10 係位於一顯示面板 12 的下方，其包含有一擴散板 16、一反射板 18 以及複數支燈管 14 平行排列於由擴散板 16 以及金屬反射板 18 所定義之容室 30 內。反射板

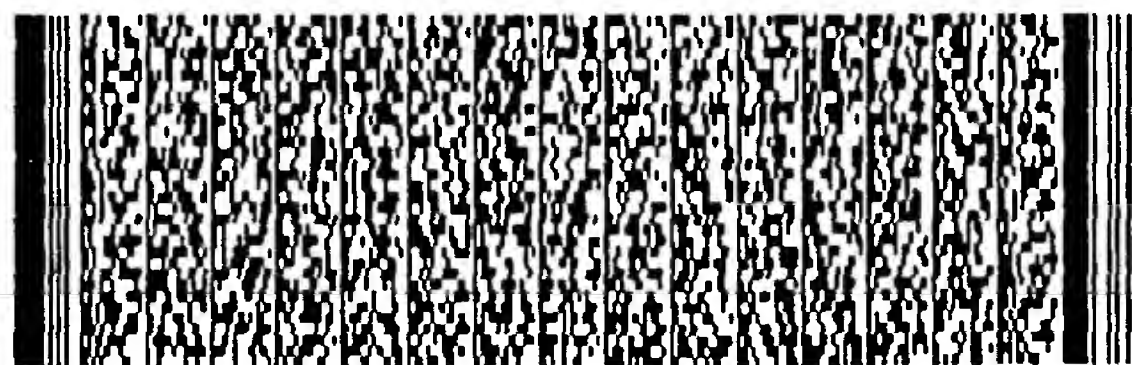


五、發明說明 (2)

18係用於將燈管 14產生的光線向上反射，以增加光的使用率。擴散板 (diffusing plate) 16則將反射光進一步散射成均勻分散之光線。擴散板 16一般為壓克力材質或聚碳酸酯 (PC) 所構成，其厚度 h 約為 2釐米至 3釐米左右，光穿透率約為 50%至 80%左右。為了讓背光模組 10能提供均勻的光線，習知在擴散板 16的一面上印刷，形成分散的油墨印刷點或遮光點。

仍請參閱圖一，在擴散板 16的上方另設有一擴散片 (diffusing sheet) 20以及一光學聚光膜片 22。其中，擴散片 20，又稱為保護擴散片 (protection diffusing sheet)，具有較擴散板 16高的光穿透率以及較低的霧面程度 (haze)，一般使用 PET 或 PC 材質構成，其厚度大約在 0.11釐米至 0.15釐米之間。該擴散片 20及該光學聚光膜片 22所設置之數量及順序可視需求增刪或調整。

然而，習知直下式背光模組的擴散板採油墨印刷方式來分散光線，由於油墨會吸光而造成光的使用率下降。此外，由於直下式背光模組皆需使用多支燈管，因此燈管的散熱一直是十分另人困擾的問題。習知背光模組之燈管在操作時其產生的熱無法散出而造成累積，因此往往操作在高溫，使得燈管的使用壽命縮短。而操作時的高溫以及熱在光學模組上的不均勻分佈，亦可能導致光學聚光膜片 22隆起變形。習知解決方式有採以風扇設置於模組側邊加以



五、發明說明 (3)

散熱，但是風扇會帶入灰塵，而且十分耗電，因此並非十分妥當完善之作法。

因此，如何改善直下式背光模組的散熱，以延長燈管使用壽命，同時，又能將背光模組的厚度減少變薄，即成為當前該行業者亟待解決的問題。

發明概述

本發明之主要目的在於提供一種直下式背光模組，以解決上述問題。

在本發明之最佳實施例中，揭露了一種直下式背光模組，其位於一顯示面板下方，並包含有複數個燈管，設於一殼體(housing)中；一反射板，設於該複數個燈管下方；一擴散膜，設於該複數個燈管上方，其上具有複數個穿孔，用以均勻該複數個燈管產生之光線。該燈管可為一冷陰極螢光燈管(cold cathode fluorescent lamp, CCFL)。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

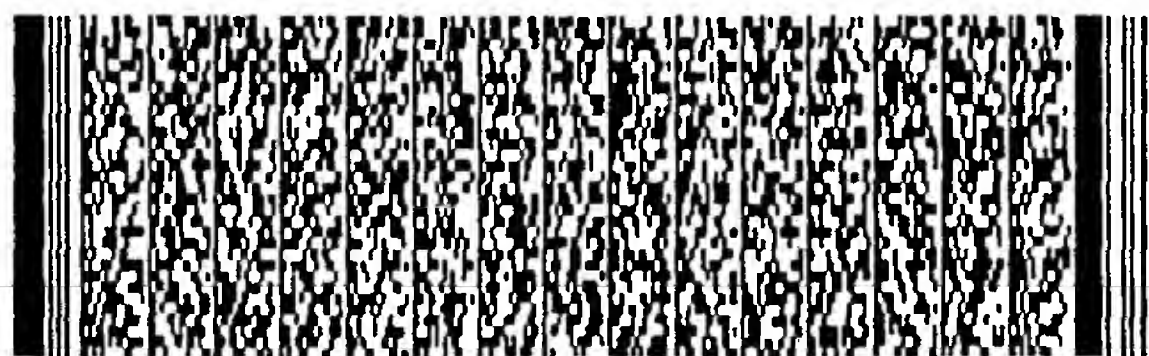


五、發明說明 (4)

發明之詳細說明

請參閱圖二，圖二為本發明第一較佳實施例背光模組50之剖面示意圖。如圖二所示，背光模組50係位於一顯示面板12的下方，其包含有一擴散膜56、一反射板18以及複數支燈管14。燈管14可以為一冷陰極螢光燈管(cold cathode fluorescent lamp, CCFL)，其排列於由擴散膜56以及反射板18所定義之容室30內。反射板18具有一平坦底面以及一側傾面，其材質可以為鋁金屬或合金、發泡PET膜或PC樹脂。擴散膜56、反射板18以及燈管14皆固設於一外殼54上，以確保外界灰塵不會進入背光模組中。擴散膜56係以高熱傳係數(thermal conductivity)之材料所構成，例如鋁、鎂、銅、鈦或銀等金屬或合金、或高分子複合材料構成。依據本發明第一較佳實施例，擴散膜56係以鋁所構成，其厚度h較佳者約在0.5釐米以下。擴散膜56穿設有許多穿孔(未顯示於圖二)，其分佈疏密以及孔徑大小可視燈管14的排列而定。此外，在擴散膜56的上方可另設一光學膜片22，其與擴散膜56保持一適當間距，例如約1釐米左右，以避免傳遞至擴散膜56的熱導致光學膜片22變形。

請參閱圖三以及圖四，其中圖三為本發明第一較佳實施例之側視分解圖，圖四為圖三之組合後側視圖。如前所述，擴散膜56係以高熱傳係數之材料所構成，例如鋁、



五、發明說明 (5)

鎂、銅、鈦或銀等金屬或合金、或高分子複合材料構成，而以金屬材質較佳。依據本發明第一較佳實施例，該擴散膜 56 之材質為鋁，厚度 h 約在 0.5 釐米以下，其可以螺絲 (未顯示) 鎖固在外殼 54 上。擴散膜 56 穿設有許多穿孔 (aperture) 58，其疏密分佈以及孔徑大小可視燈管 14 的排列而定。依據本發明之最佳實施例，為達最佳的光分散效果，在燈管 14 正上方之穿孔 58 孔徑較小，而離燈管 14 距離越遠，孔徑隨之放大。在此需強調圖中為了方便說明，穿孔 58 之孔徑乃放大之示意，並非依照原尺寸繪製。實際孔徑的大小可介於數微米至 1 釐米之間。穿孔 58 的形成可以雷射或以微蝕刻方式進行，其可為圓形或方形或其它任何形狀，對此，本發明並不加以限制。此外，依據本發明之另一較佳實施例，穿孔 58 亦可為相同孔徑，而僅以疏密排列方式達到相同光分散目的，亦即設置於燈管上方之穿孔分佈密度較密，而遠離燈管上方之穿孔分佈密度較疏。此外，該擴散膜 56 亦可利用一金屬網形成，使該穿孔 58 構成網狀排列，以疏密排列方式達到相同光分散目的。未能經由穿孔 58 穿過擴散膜 56 之光線，可藉由擴散膜 56 以及下方反射板之間的多次反射而達到高的光利用率。此外，在擴散膜 56 的側邊處另結合有一散熱片 60，其為高熱傳係數之材料所構成，例如鋁、鎂、銅、鈦或銀等金屬或合金、或高分子複合材料。燈管 14 所產生之熱傳遞至擴散膜 56 之後，會迅速傳導至散熱片 60 上，再藉由與外界的熱交換達到快速散熱之目的。依據本發明第一較佳實施例，散熱片

五、發明說明 (6)

60建議以鋁或銅構成。

為使整個擴散膜 56 在操作時的表面溫度達到一致，可預先量測擴散膜 56 表面的溫度分佈情形，然後在溫度較高處，增設散熱片 60。如此一來，可以避免因為熱的分佈不均勻，造成光學聚光片 22 翹曲變形。此外，散熱片 60 係可以凹折，使得散熱片 60 在向下凹折之後可緊貼外殼 54，或者嵌入外殼 54 表面，使在外觀上有一體成形之感覺。此外，散熱片 60 亦可以為條形，並且凹折成彎曲波浪狀，貼設於外殼 54 上，更可增加散熱效果。

請參閱圖五，圖五為依據本發明另一實施例之擴散膜 56 上視圖。如前所述，為達到最佳的光分散效果，在燈管 14 正上方之穿孔 58 之孔徑較小，而離燈管 14 距離越遠，穿孔 58 之孔徑隨之放大。穿孔 58 的形成可以雷射或以蝕刻方式進行，其可為圓形或方形或其它任何形狀。未能經由穿孔 58 穿過擴散膜 56 之光線，可藉由擴散膜 56 以及下方反射板之間的多次反射而提高光利用率。散熱片 60 可沿著擴散膜 56 四周設置，而在溫度較高處，例如燈管 14 上方增設散熱片 62。圖六為依據本發明另一實施例之擴散膜 56 上視圖。如圖六所示，散熱片 60' 可沿著擴散膜 56 四周設置而成長帶狀。

請參閱圖七，圖七為本發明另一實施例之側視分解



五、發明說明 (7)

圖。背光模組 50 係位於一顯示面板 12 的下方，其包含有一擴散膜 56、一反射板 18 以及複數支燈管 14。燈管 14 可以為一冷陰極螢光燈管，其排列於由擴散膜 56 以及反射板 18 所定義之容室 30 內。反射板 18 可以為鋁金屬或合金、發泡 PET 膜或 PC 樹脂所構成。擴散膜 56 係以高熱傳係數之材料所構成，例如鋁、鎂、銅、鈦或銀等金屬或合金、或高分子複合材料構成，其厚度 h 約在 0.5 釐米以下。擴散膜 56 穿設有許多穿孔 58，其分佈疏密以及孔徑大小可視燈管 14 的排列而定。此外，在擴散膜 56 的上方另設有一擴散片 20 以及一光學膜片 22。擴散片 20 具有較擴散板 16 高的光穿透率以及較低的霧面程度，一般使用 PET 或 PC 材質構成，其厚度大約在 0.11 釐米至 0.15 釐米之間。在擴散膜 56 的側邊處另結合有一散熱片 60，其為高熱傳係數之材料所構成，例如鋁、鎂、銅、鈦或銀等金屬或合金、或高分子複合材料。燈管 14 所產生之熱傳遞至擴散膜 56 之後，會迅速傳導至散熱片 60 上，再藉由與外界的熱交換達到快速散熱之目的。

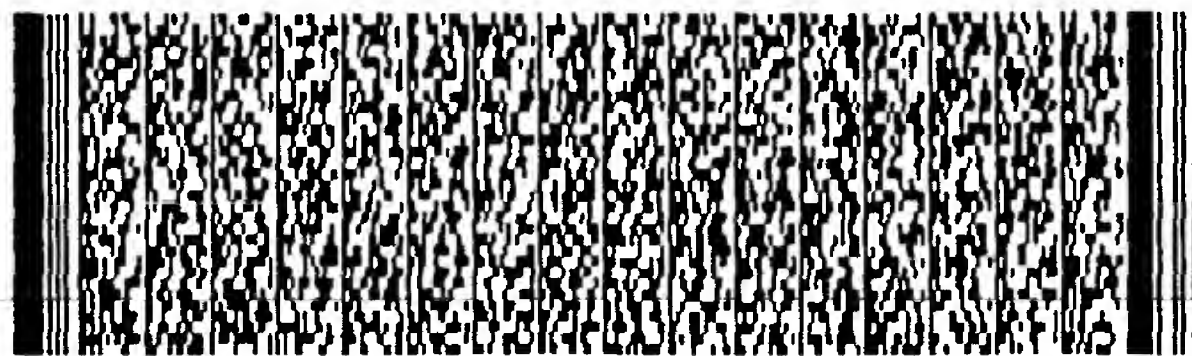
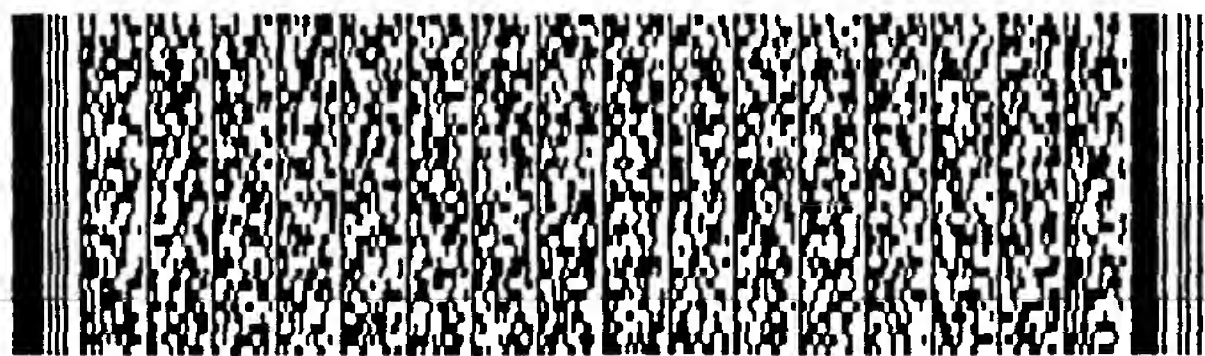
請參閱圖八，圖八為本發明另一實施例之側視分解圖。背光模組 50 係位於一顯示面板 12 的下方，其包含有一擴散膜 56、一反射板 18 以及複數支燈管 14。燈管 14 可以為一冷陰極螢光燈管，其排列於由擴散膜 56 以及反射板 18 所定義之容室 30 內。反射板 18 可以為鋁金屬或合金、發泡 PET 膜或 PC 樹脂所構成。擴散膜 56 係以高熱傳係數之材料



五、發明說明 (8)

所構成，例如鋁、鎂、銅、鈦或銀等金屬或合金構成，其厚度 h 約在 0.5 釐米以下。擴散膜 56 穿設有許多穿孔 58，其分佈疏密以及孔徑大小可視燈管 14 的排列而定。此外，在擴散膜 56 的上方另設有一擴散片 20 以及一光學膜片 22。擴散片 20 具有較擴散板 16 高的光穿透率以及較低的霧面程度，一般使用 PET 或 PC 材質構成，其厚度大約在 0.11 釐米至 0.15 釐米之間。在擴散膜 56 的側邊處另結合有一散熱片 60，其為高熱傳係數之材料所構成，例如鋁、鎂、銅、鈦或銀等金屬或合金、或高分子複合材料。散熱片 60 與一熱交換裝置 80 連結，例如一導熱管 (heat pipe)。燈管 14 所產生之熱傳遞至擴散膜 56 之後，會迅速傳導至散熱片 60 上，再藉由熱交換裝置 80 與外界的熱交換達到快速散熱之目的。導熱管 80 可以盤設於外殼 54 背面，或嵌入外殼 54 表面。此外，熱交換裝置 80 亦可以為一金屬網。

相較於習知背光模組，本發明為具高散熱效率之直下式背光模組。利用一具有高熱傳導係數之薄擴散膜 56，取代習知背光模組所使用之 PC 或 PMMA 厚擴散板，配合散熱片 60 以及導熱管 80，可在操作時快速散去燈管 14 所產生的熱量，藉此延長燈管之使用壽命。此外，本發明之擴散膜 56 反射燈管產生之光線，明顯提高光的使用效率以及背光模組的輝度 (brightness)。加上本發明採用擴散膜 56 可獲得更輕薄的背光模組。以上種種優點均顯示本發明已完全符合專利法所規定之產業利用性、新穎性及進步性等法定



五、發明說明 (9)

要件，爰依專利法提出申請，敬請詳查並賜准本案專利。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖示之簡單說明

圖一為習知背光模組之剖面示意圖。

圖二為本發明第一較佳實施例背光模組之剖面示意圖。

圖三為本發明第一較佳實施例之側視分解圖。

圖四為圖三之組合後側視圖。

圖五為依據本發明另一實施例之擴散膜上視圖。

圖六為依據本發明另一實施例之擴散膜上視圖。

圖七為本發明另一實施例之側視分解圖。

圖八為本發明另一實施例之側視分解圖。

圖示之符號說明

10 背光模組

14 燈管

18 反射板

22 光學膜片

50 背光模組

56 擴散膜

60 散熱片

62 散熱片

12 顯示面板

16 擴散板

20 擴散片

30 容室

54 外殼

58 穿孔

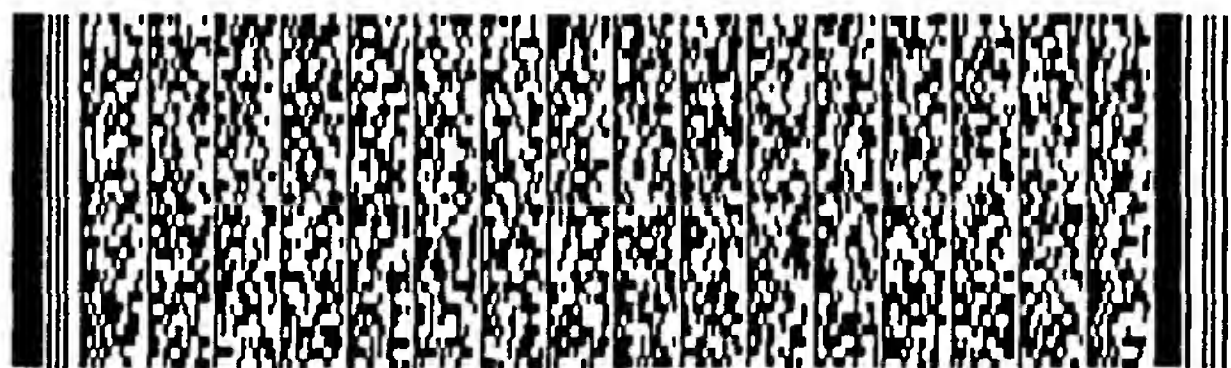
60' 散熱片

80 熱交換裝置



六、申請專利範圍

1. 一種直下式背光模組 (backlight unit)，包含有：
複數個燈管，設於一殼體 (housing) 中；
一反射板，設於該複數個燈管下方；
一擴散膜，設於該複數個燈管上方，其上具有複數個穿孔，用以均勻該複數個燈管產生之光線；
一光學聚光膜片，設於該擴散膜之上；以及
一液晶面板，設於該聚光膜片之上。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之直下式背光模組，其中該燈管為一冷陰極螢光燈管 (cold cathode fluorescent lamp, CCFL)。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之直下式背光模組，其中該擴散膜由具高熱傳係數材料構成。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之直下式背光模組，其中該擴散膜係由金屬所構成，厚度較佳者係小於 0.5 釐米。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之直下式背光模組，另包含有一擴散片，設於該擴散膜之上。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其擴散膜之周邊設有至少一散熱片。



六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第6項所述之背光模組，其中該散熱片之材質為金屬。
8. 如申請專利範圍第6項所述之背光模組，進一步包含一熱交換裝置，且與該散熱片連接。
9. 如申請專利範圍第8項所述之背光模組，其中該熱交換裝置為一導熱管。
10. 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，進一步包含一光學聚光膜片，設置於該擴散膜之上。
11. 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，其中該擴散膜上之穿孔具有不同孔徑。
12. 如申請專利範圍第11項所述之背光模組，其中設置於燈管上方之穿孔的孔徑較小，而遠離燈管上方之穿孔的孔徑較大。
13. 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，其中該擴散膜上之穿孔具有相同孔徑。
14. 如申請專利範圍第13項所述之背光模組，其中設置於燈管上方之穿孔的分佈密度較密，而遠離燈管上方之穿孔

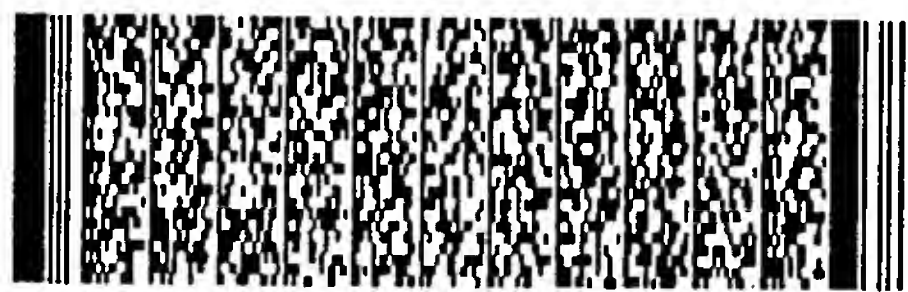


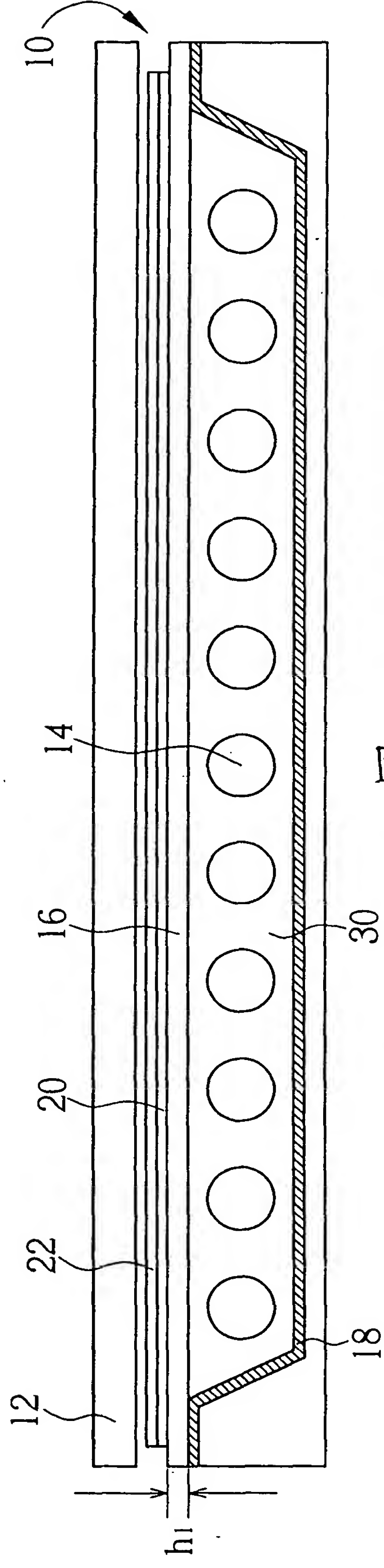
六、申請專利範圍

的分佈密度較疏。

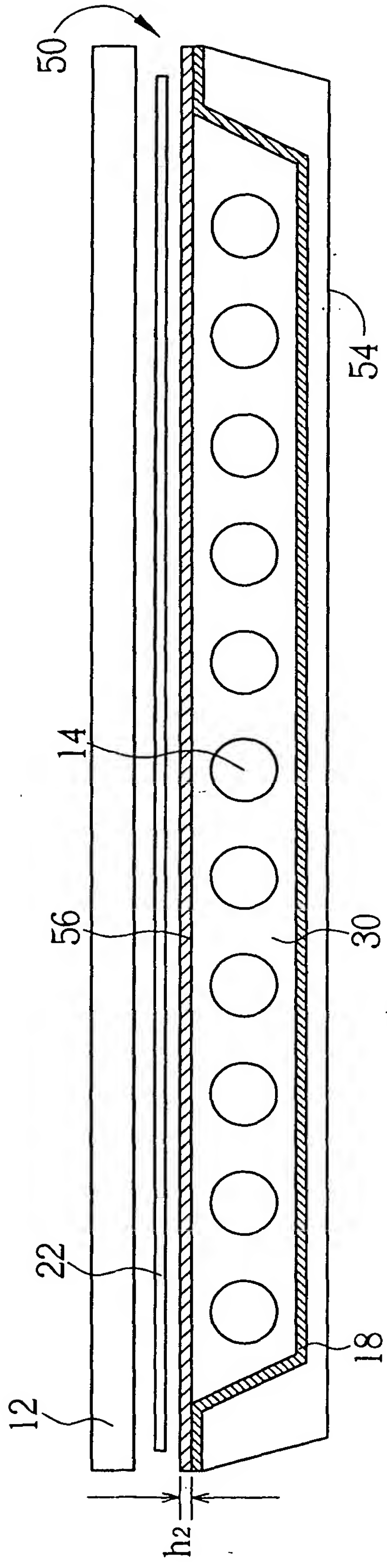
15. 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，其中該擴散膜上之穿孔形狀為圓形、方形或任意形狀。

16. 如申請專利範圍第1項所述之背光模組，其中該擴散膜為一金屬網，使該穿孔形成一網狀排列。

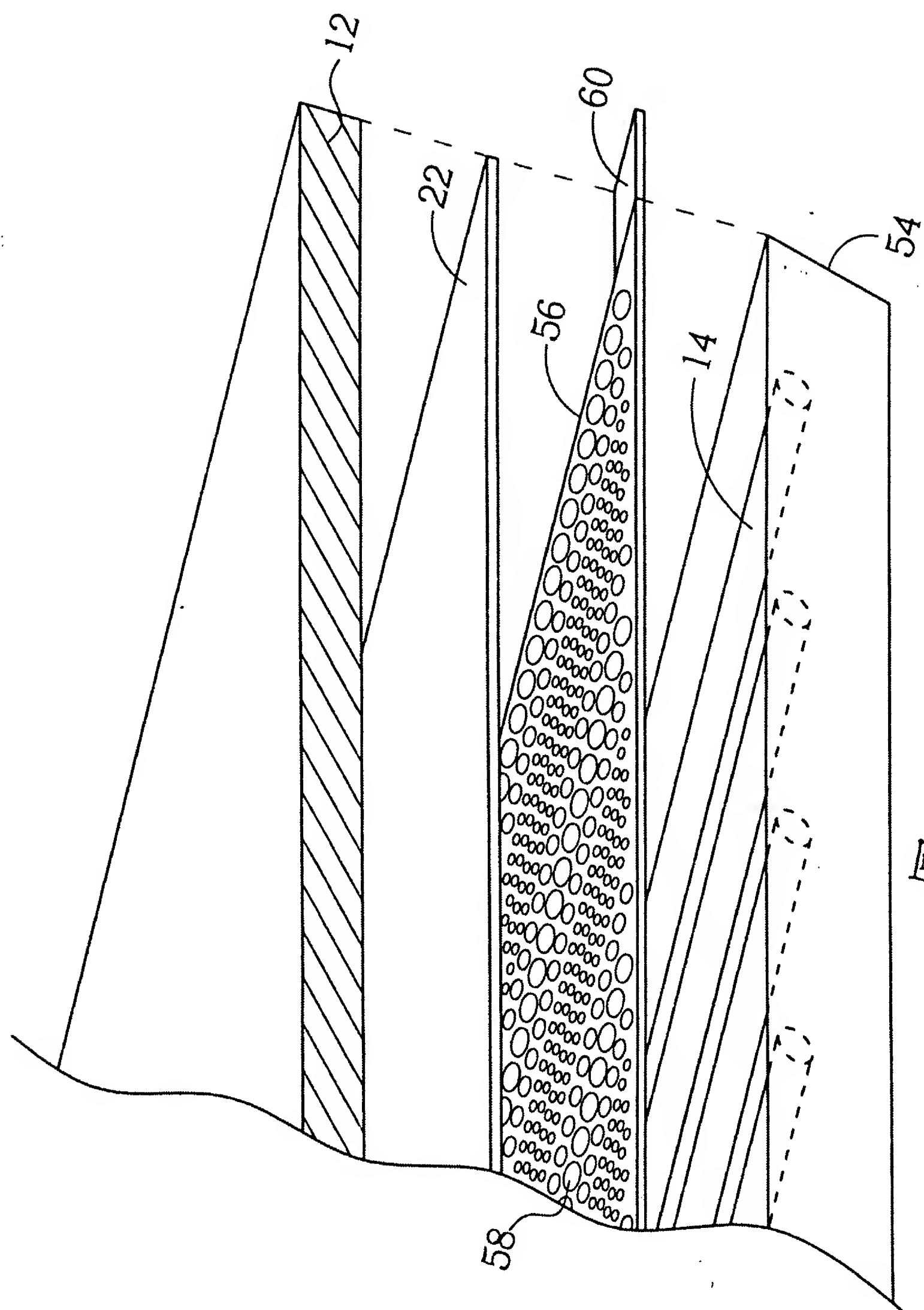




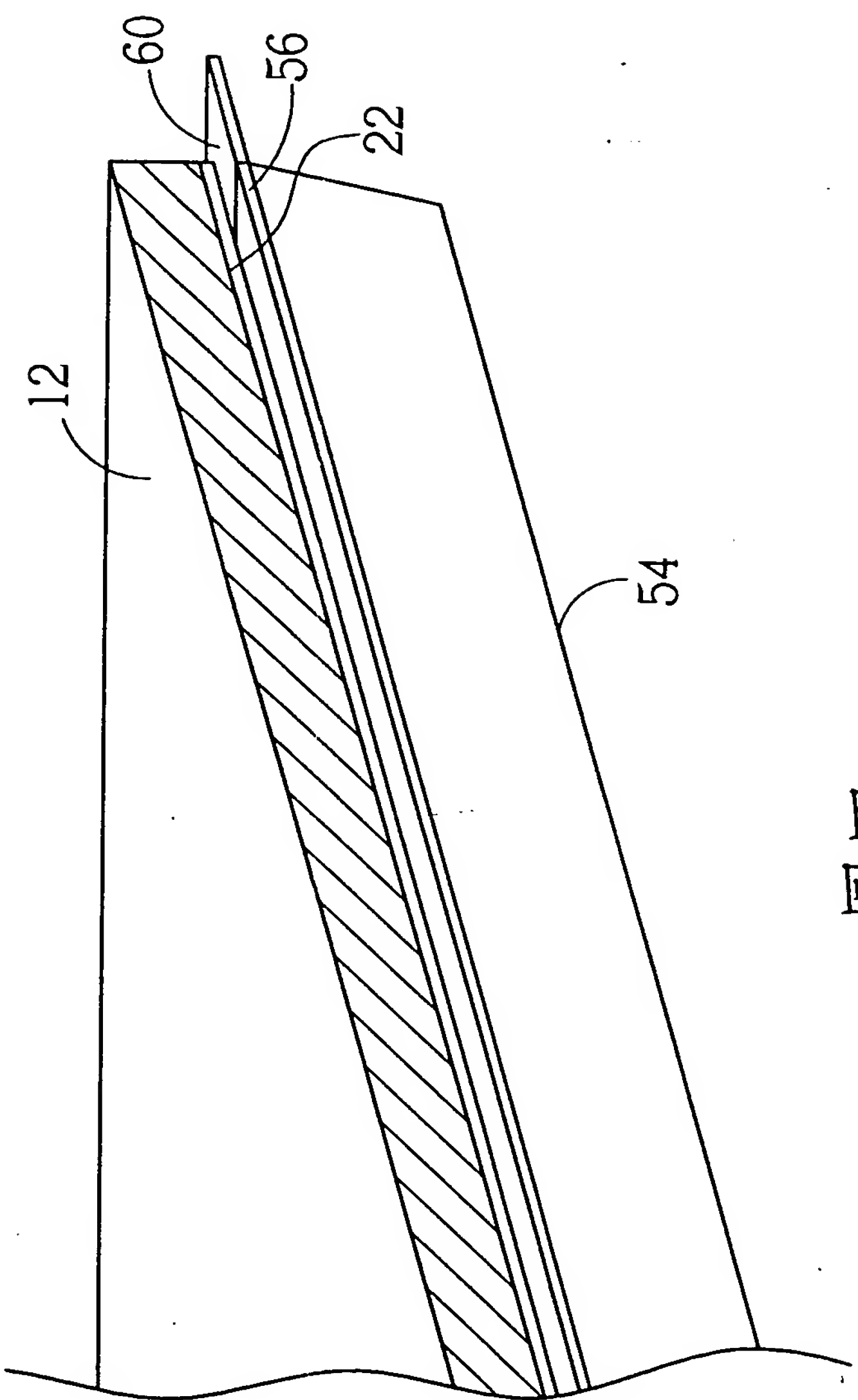
圖一



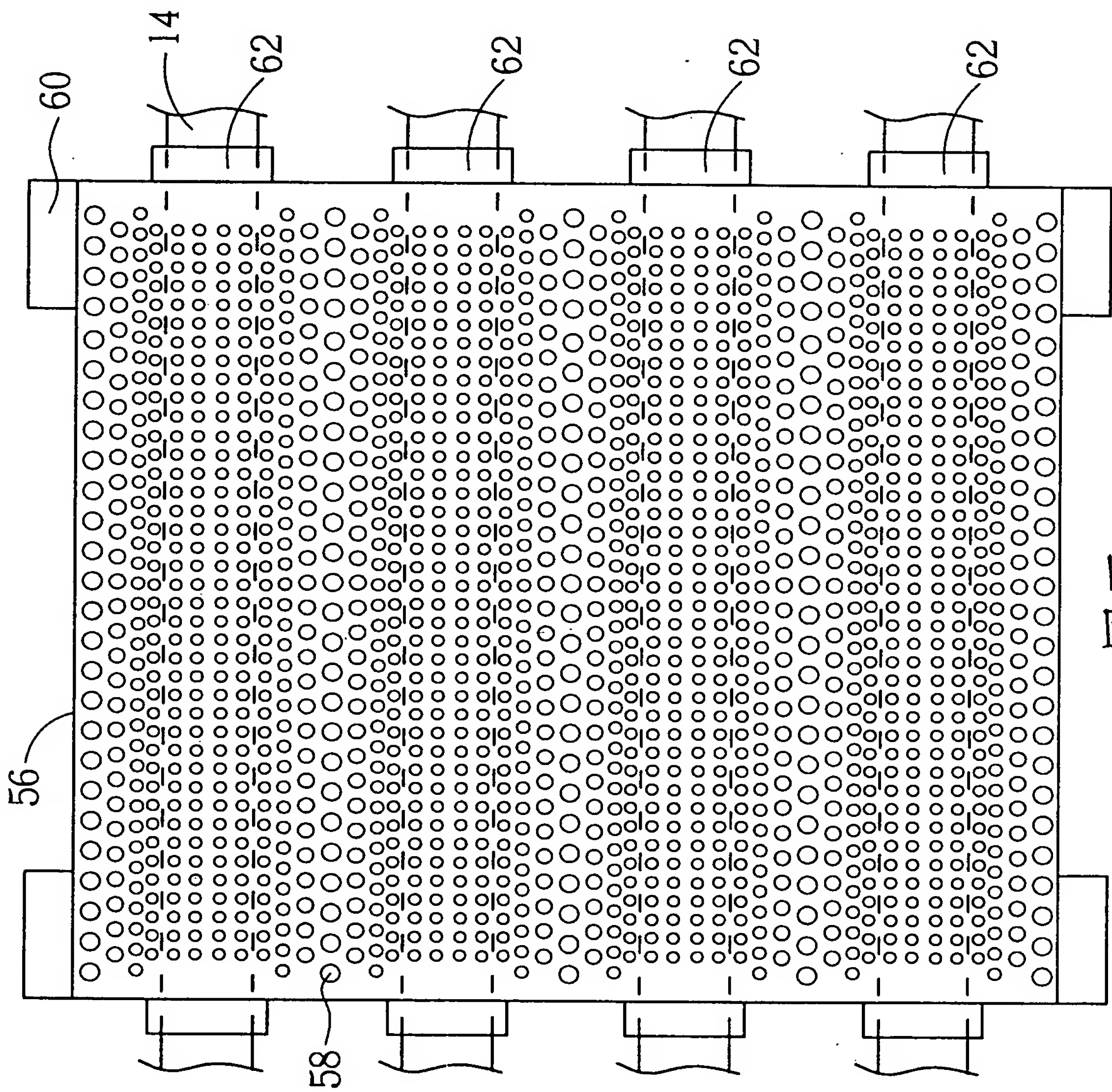
圖二



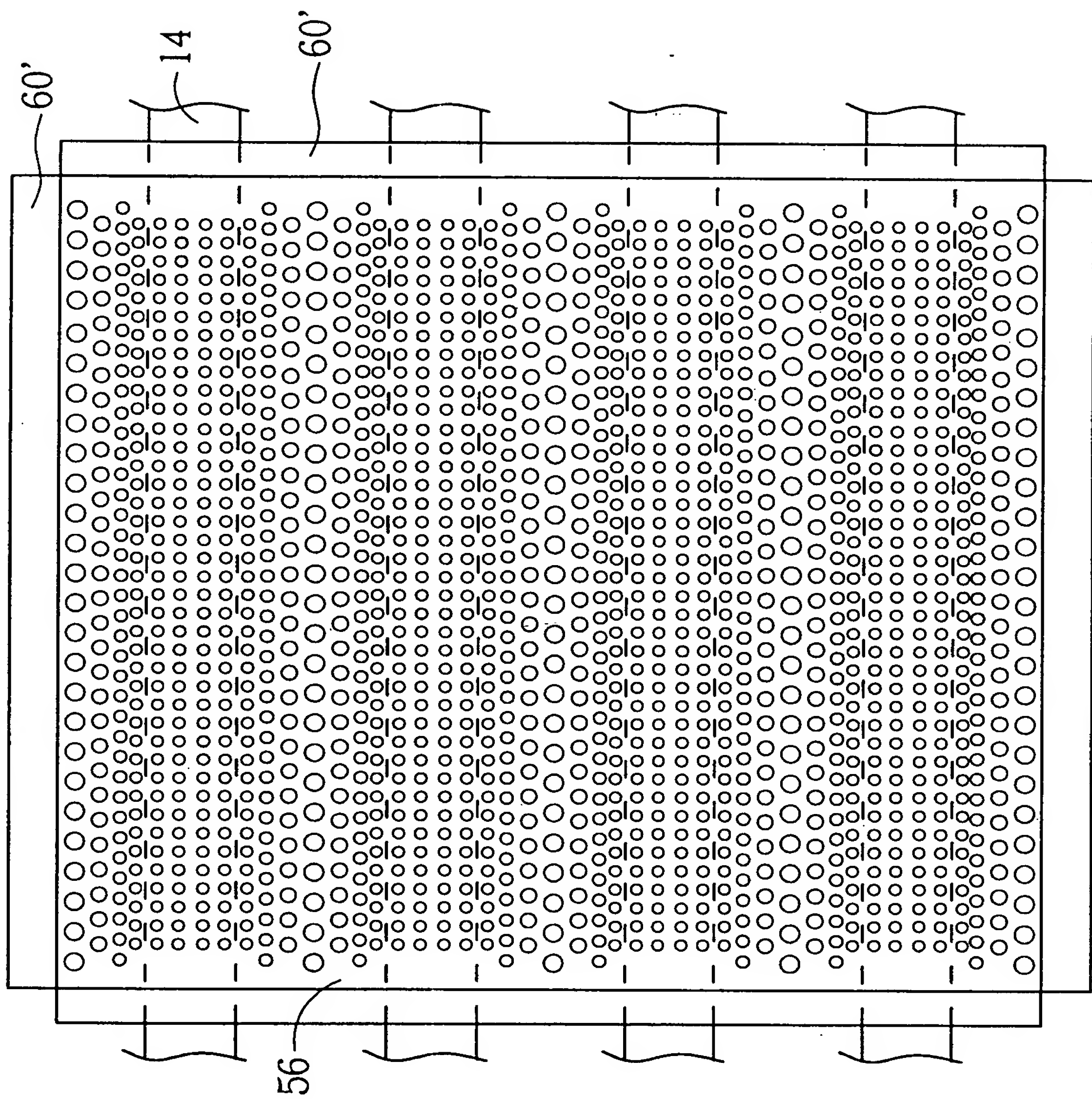
圖三



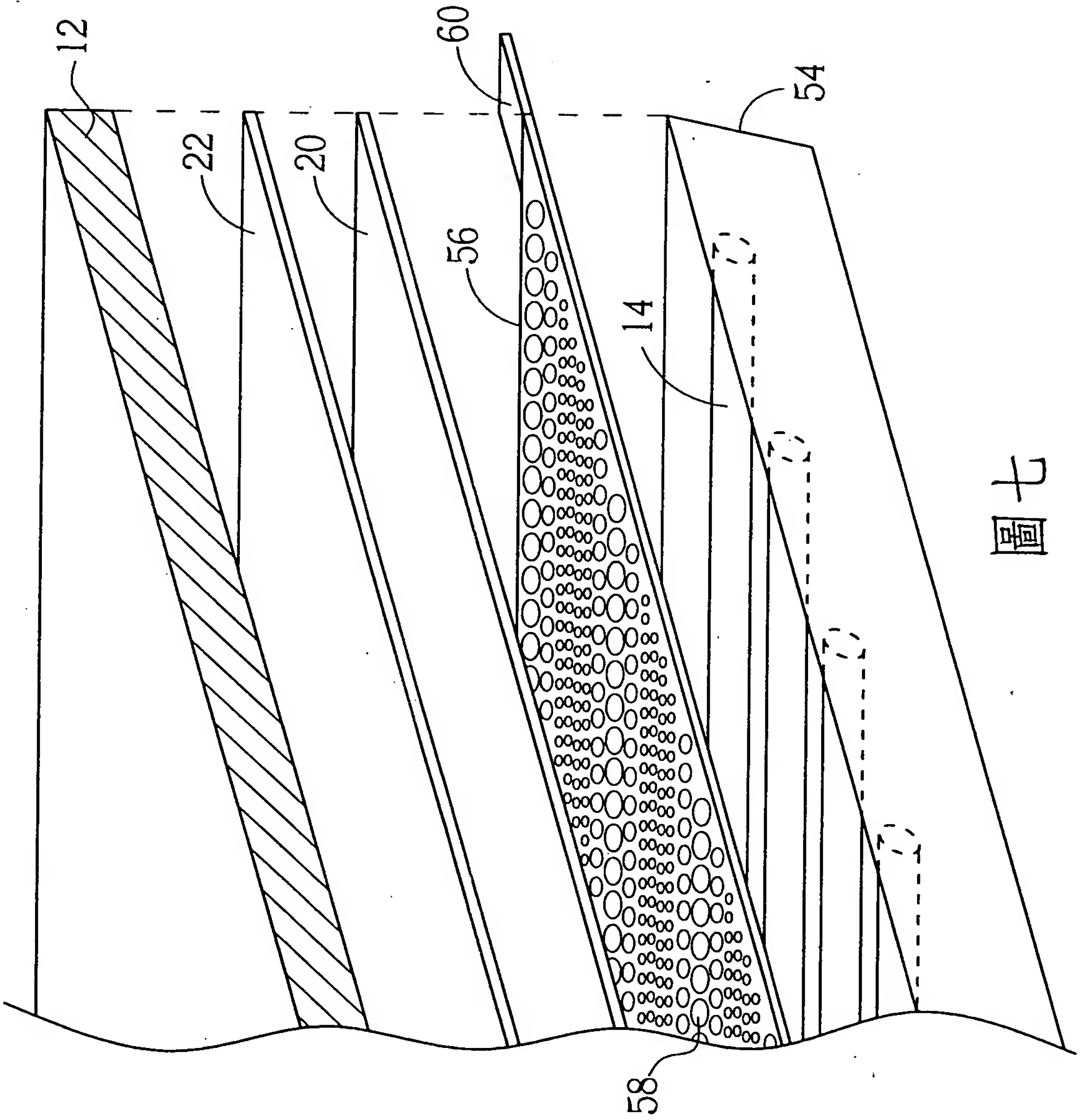
圖四



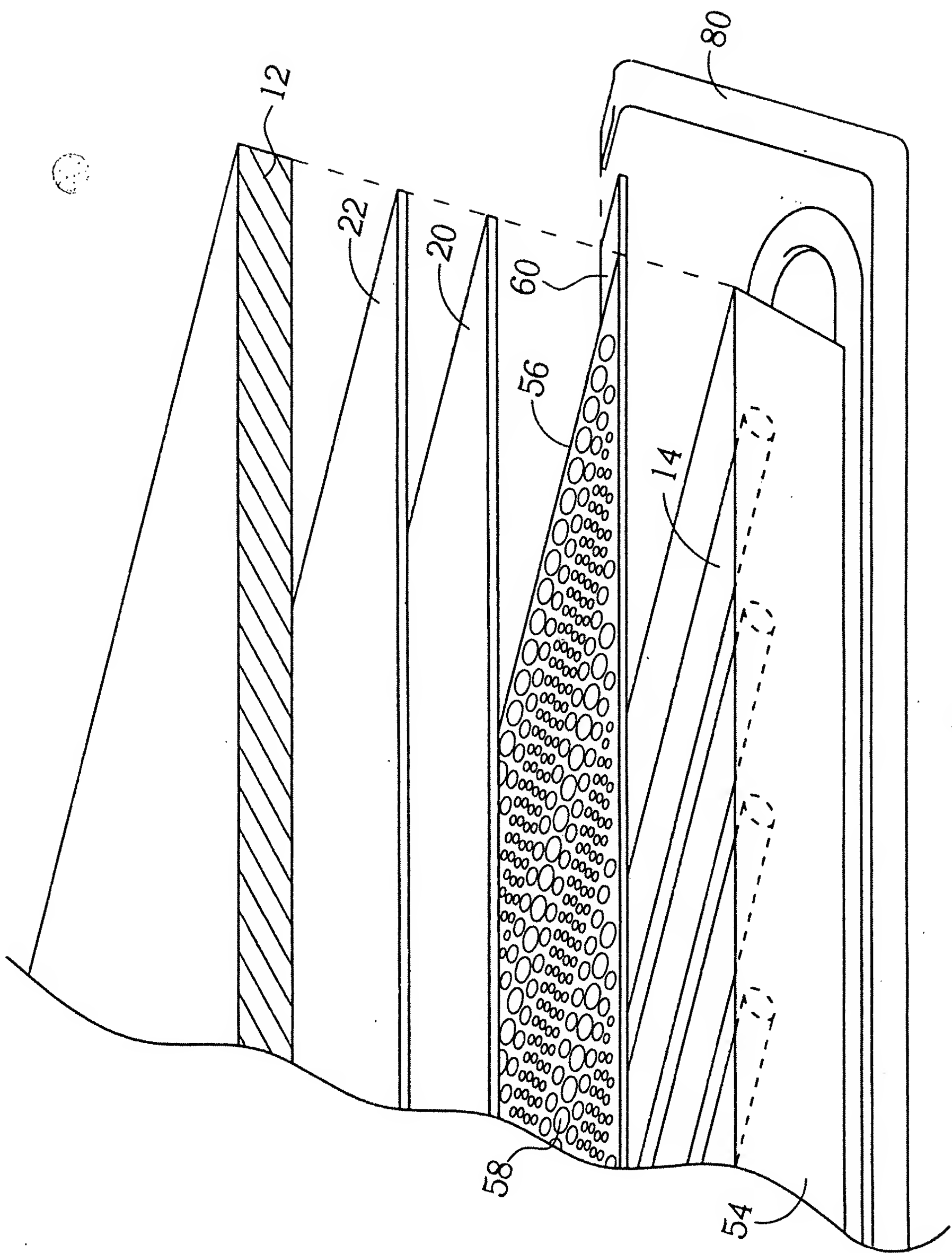
圖五



圖六

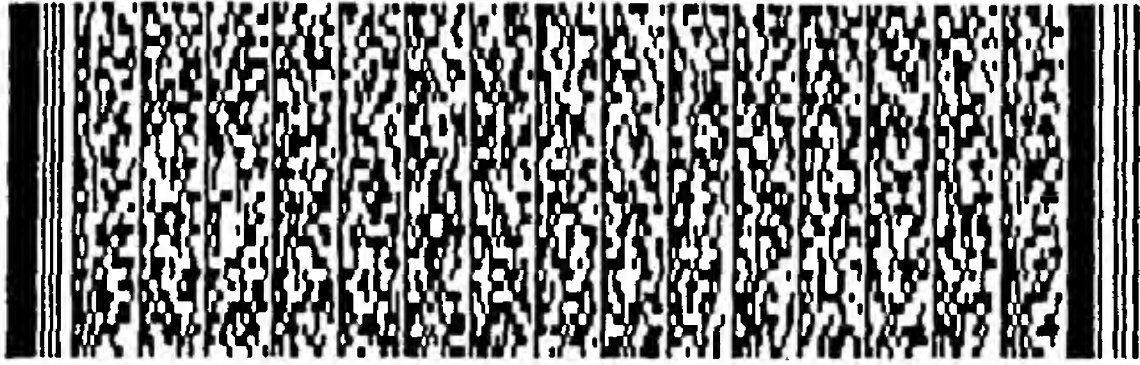


圖七



圖八

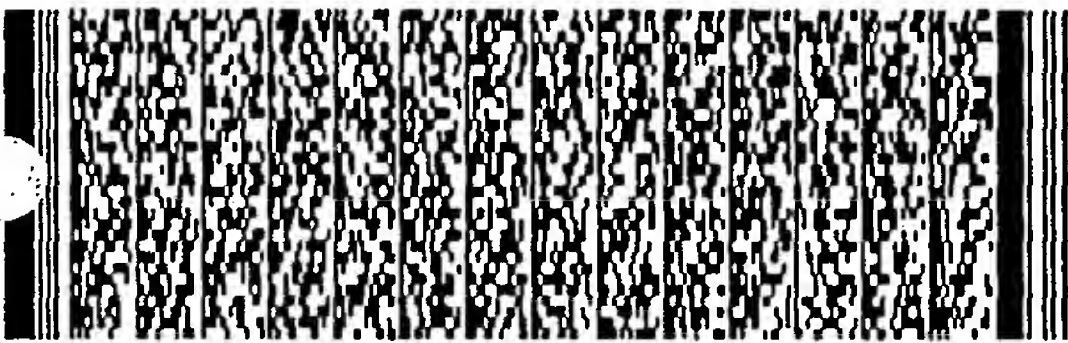
第 1/17 頁



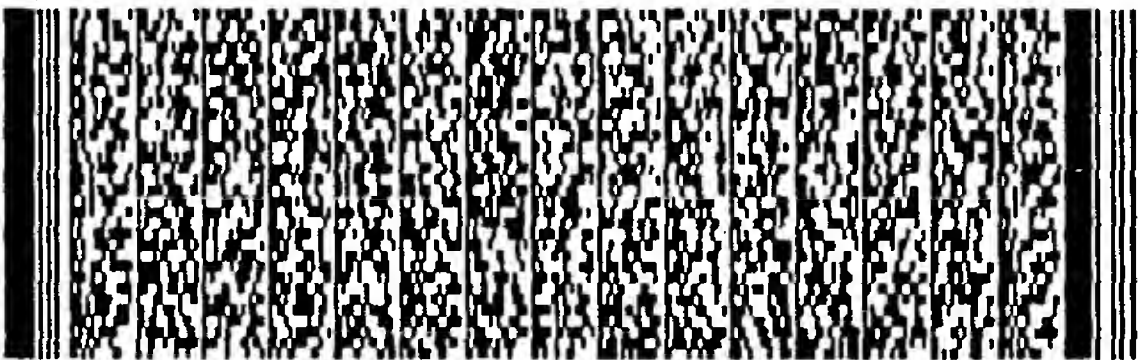
第 3/17 頁



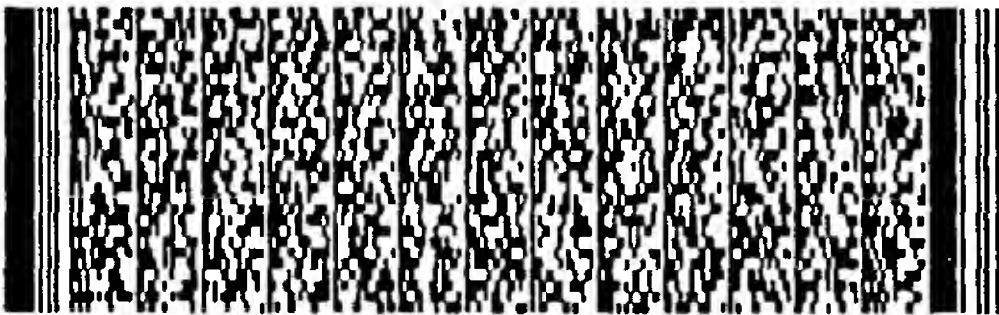
第 5/17 頁



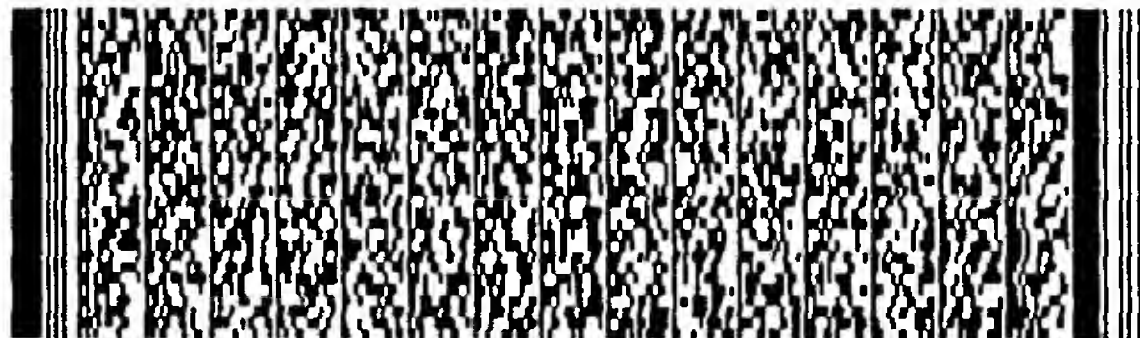
第 6/17 頁



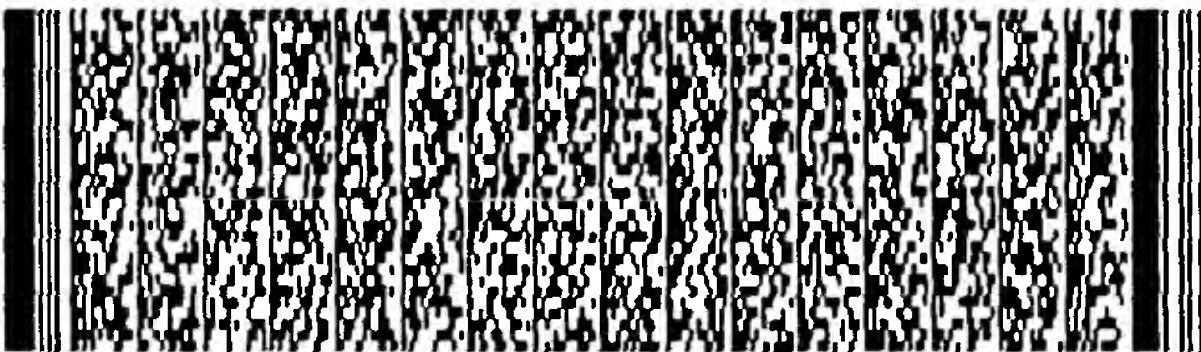
第 7/17 頁



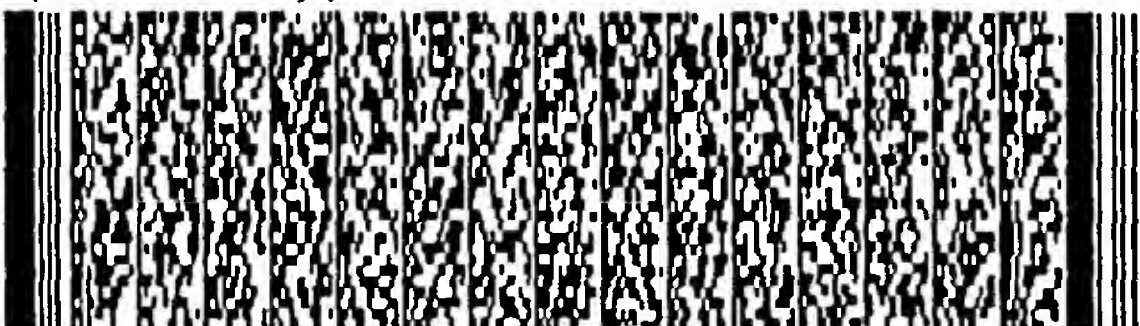
第 8/17 頁



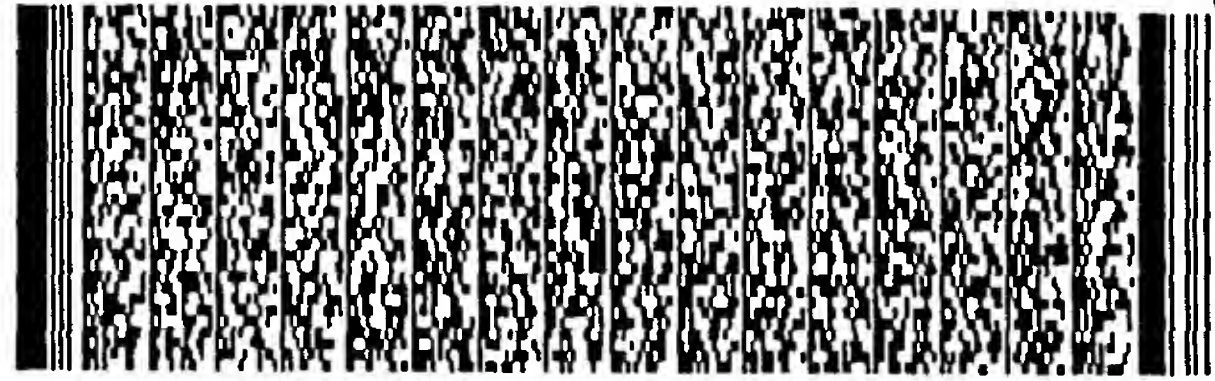
第 9/17 頁



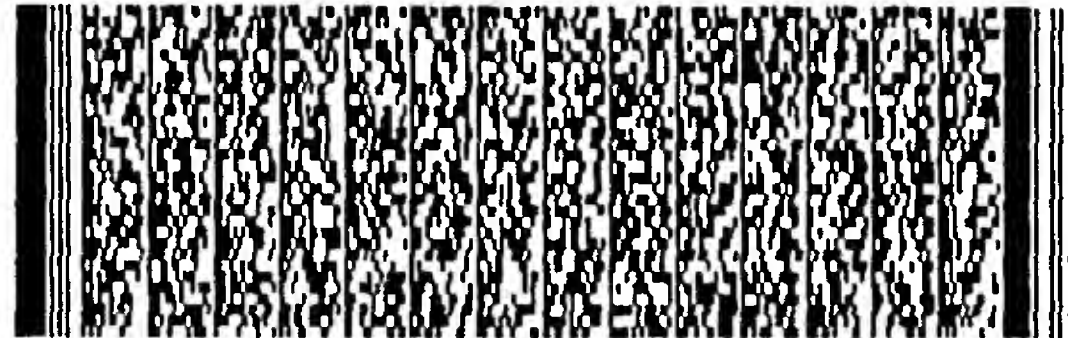
第 10/17 頁



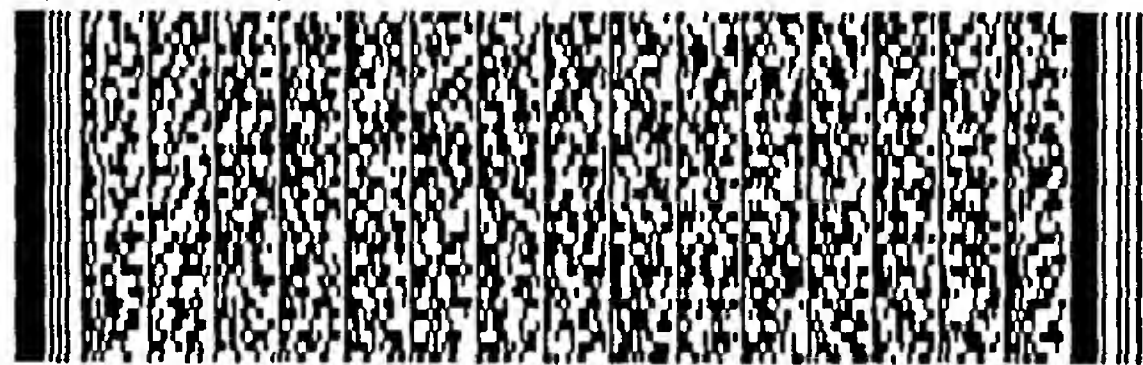
第 2/17 頁



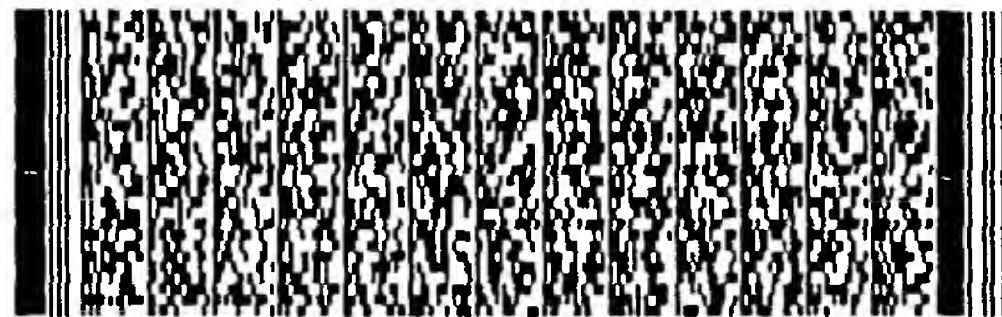
第 5/17 頁



第 6/17 頁



第 7/17 頁



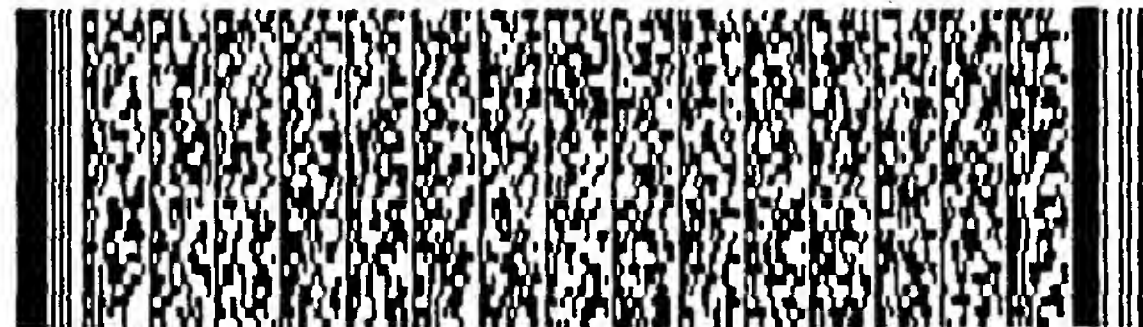
第 8/17 頁



第 9/17 頁



第 10/17 頁



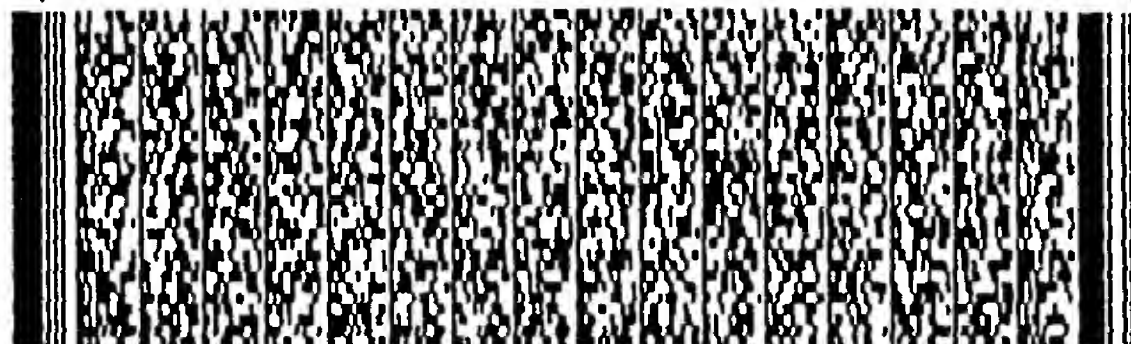
第 11/17 頁



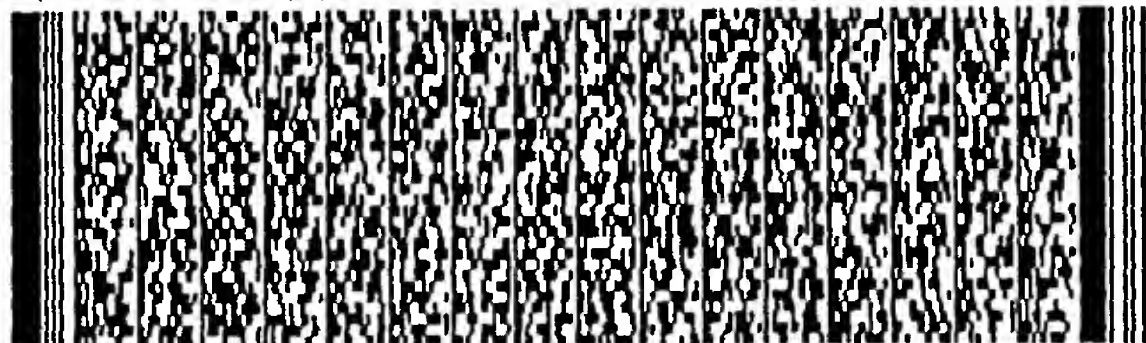
第 11/17 頁



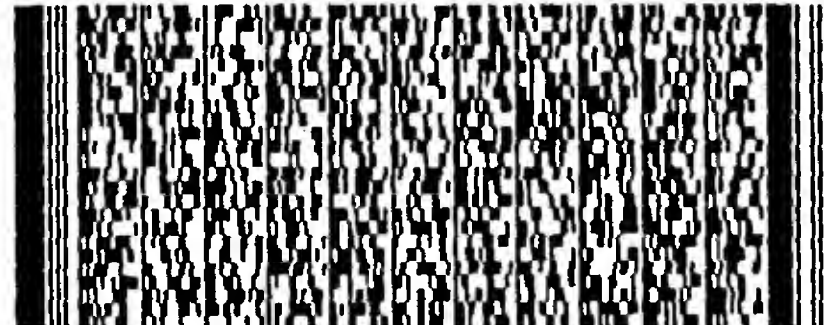
第 12/17 頁



第 12/17 頁



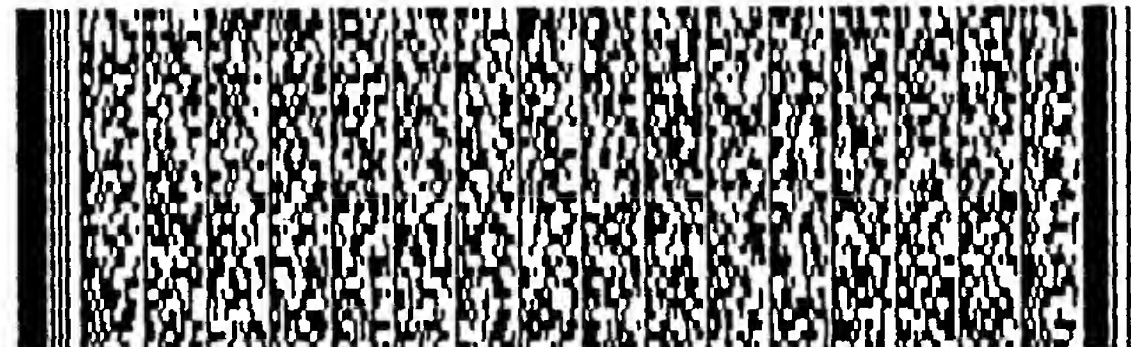
第 13/17 頁



第 14/17 頁



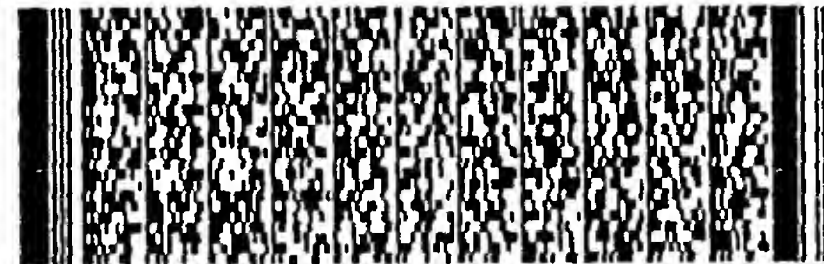
第 15/17 頁



第 16/17 頁



第 17/17 頁





PTO/SB/02B (11-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
091118591	Taiwan, R.O.C.	08/16/2002	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.